



Commissie Integraal Waterbeheer

BREF IJzer- en staalproducerende industrie

Oplegnotitie

Werkgroep 4: Water en milieu

Inhoudsopgave

.....

1	Inleiding	3
2	Toepassingsgebied	4
3	Conclusies en aanbevelingen	5
4	Referenties	6

.....

Bijlagen

1	Nederlandse samenvatting BREF IJzer- en staalproductie	8
2	Vergelijking BREF IJzer en Staal versus bestaande wet- en regelgeving	22
3	Toepassing BAT-Referentiedocumenten	31

1 Inleiding

Status oplegnotitie

Deze oplegnotitie is bedoeld om de vergunningverlener te ondersteunen bij de toepassing van het BAT Referentie (BREF) document voor de productie van ijzer en staal (versie van december 2001). Hierin worden het toepassingsgebied van het BREF, de veranderingen in de Nederlandse regelgeving en de relatie tussen deze BREF en andere relevante regelgeving beschreven. De oplegnotitie moet in samenhang met het BREF-document gelezen worden.

Status BREF

Het BREF heeft een vergelijkbare status als de NeR en CIW-aanbevelingen; er mag alleen gemotiveerd van worden afgeweken (voor meer informatie wordt verwezen naar de NeR (hoofdstuk 2.12) en het Handboek Wvo-vergunningverlening).

2 Toepassingsgebied

Het BREF heeft betrekking op de ijzer- en staalproductie in geïntegreerde staalfabrieken en op de staalproductie in vlamboogovens.

Bij de productie van ijzer en staal kunnen de volgende processen een rol spelen:

- het sinteren van ijzererts in de sinterfabriek;
- het pelletiseren van ijzererts in de pelletfabriek;
- het verkooxsen van steenkool in de cokesfabriek;
- de productie van ruwijzer in de hoogovens;
- de productie van staal in de oxystaalfabriek;
- het blokgieten of continugieten.

De staalproductie in vlamboogovens omvat het smelten van het staal uit staalschroot in een vlamboogoven en het gieten (blokgieten of continugieten).

De belangrijkste milieuaspecten van de ijzer en staalproductie zijn emissies naar de lucht, de productie van vaste afvalstoffen en bijproducten, het energieverbruik en de emissies naar water. Het BREF gaat hier per proces uitgebreid op in.

Het BREF laat milieu- en veiligheidsaspecten die niet rechtstreeks verband houden met de productie van ijzer en staal buiten beschouwing. Het gaat dan bijvoorbeeld om de milieuaspecten van koelsystemen. Hiervoor wordt verwezen naar het 'horizontale' BREF-document voor industriële koelsystemen. Ook aspecten die overwegend lokaal van aard zijn, zoals geluid, trilling, geur, bodemverontreiniging en veiligheid, worden niet in detail behandeld in het BREF.

Een hoofdstuk van het BREF is gewijd aan alternatieve processen voor de productie van ijzer en staal (directe reductie en smeltreductie).

Op het moment van publicatie van deze BREF wordt in Nederland zowel via de geïntegreerde route als via de vlamboogoven ijzer en staal geproduceerd. Het BREF is dan ook in zijn geheel relevant bij het verlenen van vergunningen op basis van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

3 Conclusies en aanbevelingen

De implementatie van het BREF "Production of Iron and Steel" in de Nederlandse regelgeving leidt ertoe dat:

1. De volgende NeR bijzondere regelingen vervallen:
 - "D1a Productie van ruwijzer; Sinteren van ijzererts";
 - "D1b Productie van ruwijzer; Pelletiseren van ijzererts";
 - "D1c Productie van ruwijzer; Hoogovens";
 - "D1d Productie van oxystaal";
 - "C1 Cokesfabrieken".
2. Bij het nemen van besluiten op basis van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren rekening moet worden gehouden met de beste beschikbare technieken zoals in het BREF beschreven.

Aanvullend hierop geldt het volgende:

- Voor zover emissies in het BREF niet uitdrukkelijk zijn verbijzonderd, gelden de bepalingen van de NeR (meest recente versie) en het emissiebeleid water (NW4 1998, CIW 1999). De negatieve milieugevolgen van onder andere de op- en overslag van kolen, erts, schroot en (gevaarlijke) afvalstoffen worden niet in detail behandeld in het BREF. *Voor de vergunningverlening kan bij dit onderdeel de bijzondere regeling uit de NeR: " stofemissie bij verwerking, bereiding, transport, laden en lossen alsmede opslag van stuifgevoelige goederen" worden gehanteerd.*
- Op enkele plaatsen in het BREF (pagina iv, punt 8 en 9; pagina v, punt 4; pagina VII, punt 4) wordt gesproken over omstandigheden, waarin het onwaarschijnlijk is dat aan de milieunormen wordt voldaan. In de Nederlandse situatie geldt dit in ieder geval in die situaties waar de luchtkwaliteitsnormen overschreden worden en/of de nationale doelstellingen voor een stof niet worden gehaald.
- Proces- en stookinstallaties die gebruikt worden in de ijzer&staalindustrie vallen bij het inwerking treden daarvan onder de AMvB NOx emissiehandel.

4 Referenties

NeR NW4 CIW mei 1999	Nederlandse Emissierichtlijn Lucht Vierde Nota Waterhuishouding, 1998 Handboek Wvo-vergunningverlening, Commissie Integraal Waterbeheer, mei 1999
CIW mei 2000	Het beoordelen van stoffen en preparaten voor de uitvoering van het emissiebeleid water, Commissie Integraal Waterbeheer, mei 2000
CIW juni 2000	Emissie-immissie, prioritering van bronnen en de immissietoets, Commissie Integraal Waterbeheer, juni 2000

Bijlagen



EUROPESE COMMISSIE

Geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (IPPC)

Referentiedocument: beste beschikbare technieken voor de productie van ijzer en staal

December 2001

Samenvatting

Dit referentiedocument betreffende de beste beschikbare technieken in de ijzer- en staalindustrie is de schriftelijke neerslag van een informatie-uitwisseling die heeft plaatsgevonden overeenkomstig artikel 16, lid 2, van Richtlijn 96/61/EG van de Raad. Het document dient te worden beschouwd in het licht van de inleiding, waarin de doelstellingen en het gebruik van dit document worden beschreven.

Wat wordt er beschreven

Het beschrijft milieuaspecten van de ijzer- en staalproductie in geïntegreerde staalfabrieken (sinterfabrieken, pelletfabrieken, kookfabrieken, hoogovens en oxystaalfabrieken, inclusief continugieten of blokieten) en van de staalproductie in vlamboogovens. De ferrometaalverwerking na de gietfase wordt in dit document niet behandeld.

Voorgelegde gegevens

De belangrijkste milieuaspecten in verband met de ijzer- en staalproductie hebben te maken met de emissie naar lucht en met vaste afvalstoffen en bijproducten. De belangrijkste emissies in water worden in deze sector gevormd door de emissie van afvalwater uit kookfabrieken, hoogovens en oxystaalovens.

Het wekt derhalve geen verbazing dat er over deze aspecten als zodanig goede informatie beschikbaar is, maar dat is slechts in beperkte mate het geval voor wat betreft de emissie van geluid en trillingen en maatregelen om deze te minimaliseren. Hetzelfde geldt voor bodemvervuiling, gezondheid & veiligheid en ook voor effecten op de natuur. Bovendien is er weinig informatie beschikbaar over de monsternamemethoden, analysemethoden, tijdsintervallen,

berekeningswijzen en referentieomstandigheden die als basis voor de voorgelegde gegevens zijn gebruikt.

Structuur van het document

Globaal bestaat de structuur van dit BREF-document uit drie hoofddelen:

- Algemene informatie over de sector.
- Informatie over geïntegreerde ijzer- en staalfabrieken.
- Informatie over de productie van staal in vlamboogovens.

De algemene informatie omvat statistische gegevens over de ijzer- en staalproductie in de EU, geografische verdeling, economische en werkgelegenheidsaspecten alsmede een ruwe schatting van de totale milieueffecten van de sector. Wegens de complexiteit van geïntegreerde staalfabrieken wordt er eerst een globaal overzicht gegeven (hoofdstuk 3) voordat er volledige informatie volgt over de voornaamste productiefasen, te weten:

- sinterfabrieken (hoofdstuk 4);
- pelletfabrieken (hoofdstuk 5);
- kookfabrieken (hoofdstuk 6);
- hoogovens (hoofdstuk 7);
- oxystaalproductie, inclusief gieten (hoofdstuk 8).

Met 'volledige informatie' wordt bedoeld alle informatie voor de betreffende productiefasen volgens de voorgeschreven algemene structuur voor IPPC-referentiedocumenten over de beste beschikbare technieken. Een dergelijk overzicht van informatie per installatie wordt gegeven om de bruikbaarheid van het document in de praktijk te verhogen.

De productie van staal in vlamboogovens is volstrekt verschillend van die in een geïntegreerde staalfabriek en komt daarom aan de orde in een apart hoofdstuk (hoofdstuk 9).

Ten slotte wordt er, om het beeld volledig te maken, informatie gegeven over nieuwe/alternatieve technieken voor de productie van ijzer (hoofdstuk 10).

Hoofdstuk 11 bevat de conclusies en aanbevelingen.

Algemene informatie

IJzer en staal zijn belangrijke producten, die op grote schaal worden gebruikt. De productie van ruwstaal in de Europese Unie bedroeg in 1999 155,3 miljoen ton, wat overeenkomt met ongeveer 20 % van de wereldproductie.

In de EU wordt ongeveer twee derde van het ruwstaal geproduceerd op 40 locaties via het hoogoventraject en ongeveer een derde in 246 vlamboogovens.

In 1995 werkten er circa 330.000 mensen in de ijzer- en staalindustrie en daarnaast nog grote aantallen in daarvan afhankelijke bedrijfstakken, zoals de bouw, de automobielenindustrie, de werktuigbouw, enz.

IJzer- en staalproductie

De ijzer- en staalindustrie is een zeer materiaal- en energie-intensieve bedrijfstak. Meer dan de helft van de bulkinvoer verlaat de fabrieken in de vorm van afvoergassen en vaste afvalstoffen/bijproducten. De meest relevante emissies zijn die in lucht. De emissie uit sinterfabrieken vormt, wat de meeste verontreinigende stoffen betreft, het grootste deel van de totale emissie. Hoewel er veel moeite is gedaan om de emissie terug te dringen, is de bijdrage van de sector aan de totale emissies in lucht in de EU voor een aantal verontreinigende stoffen aanzienlijk, met name voor bepaalde zware metalen en PCDD/F. Het percentage hergebruikte vaste afvalstoffen en bijproducten is in het verleden al flink gestegen, maar er worden nog steeds aanzienlijke hoeveelheden afgevoerd als stortmateriaal.

De informatie over de voornaamste productie-installaties in geïntegreerde staalfabrieken (zie boven) en voor de staalproductie in vlamboogovens begint met een beknopte beschrijving van de toegepaste processen en technieken, dit tot een goed begrip van zowel de milieuproblemen als de overige informatie.

De gegevens over emissie en verbruik schetsen een gedetailleerd beeld van de input- en outputmassastromen, geordend op medium (lucht, water, bodem) en op energie- en lawaaiaspecten (voor sinterfabrieken: tabel 4.1; voor pelletfabrieken: tabel 5.1; voor kookfabrieken: tabellen 6.2 en 6.3; voor hoogovens: tabel 7.1; voor oxystaalproductie en gieten: tabel 8.2). Al deze gegevens zijn afkomstig van bestaande installaties en zijn onontbeerlijk voor de evaluatie van de beschreven technieken die dienen te worden bestudeerd voor de bepaling van de beste beschikbare techniek. Bij de beschrijving van deze technieken wordt een bepaalde structuur aangehouden (beschrijving, belangrijkste gerealiseerde emissieniveaus, toepasbaarheid, cross-media-effecten, referentiefabrieken, operationele gegevens, belangrijkste redenen voor implementatie, economische aspecten, literatuur), die eindigt met conclusies betreffende de vraag wat de beste beschikbare techniek is. Deze conclusies zijn gebaseerd op een beoordeling door experts in de TWG.

Beste beschikbare technieken voor sinterfabrieken (hoofdstuk 4)

Sinter vormt als product van een agglomeratieproces van ijzerhoudende materialen een belangrijk bestanddeel van de charge van hoogovens. Het meest relevante milieuaspect is de emissie van rookgassen uit de sinterband; deze gassen bevatten een groot aantal verontreinigende stoffen, zoals stof, zware metalen, SO₂, HCl, HF, PAK en organische chloorverbindingen (zoals PCB's en PCDD/F). De meeste technieken die worden beschreven in verband met de bepaling van de beste beschikbare technieken, hebben dan ook betrekking op het terugdringen van de emissies in lucht. Hetzelfde geldt voor de conclusies; derhalve zijn de belangrijkste parameters stof en PCDD/F.

Wat sinterfabrieken betreft, worden de volgende technieken of combinaties van technieken beschouwd als beste beschikbare technieken.

-
1. Rookgasontstopping door toepassing van:
 - Geavanceerde elektrostatische precipitatie (ESP) (bewegende elektrode ESP, ESP-pulssysteem, hoogspannings-ESP ...) *of*
 - Elektrostatische precipitatie plus doekfilter *of*
 - Voorontstopping (bijvoorbeeld ESP of cyclonen) plus hogedruk-gaswasser.

Met behulp van deze technieken zijn bij normaal bedrijf stof-emissieconcentraties < 50 mg/Nm³ haalbaar. Bij toepassing van een doekfilter zijn emissies van 10 - 20 mg/Nm³ haalbaar.
 2. Rookgasrecirculatie, indien sinterkwaliteit en geproduceerde hoeveelheid sinter niet sterk afnemen, door:
 - Recirculatie van een deel van het rookgas afkomstig van het gehele oppervlak van de sinterband, *of*
 - Gesegmenteerde rookgasrecirculatie.
 3. Minimalisering van PCDD/F-emissies door:
 - Toepassing van rookgasrecirculatie.
 - Reiniging van rookgas afkomstig van sinterband:
 - Gebruik van fijngaswassersystemen, waarden < 0,4 ng I-TEQ/Nm³ zijn gerealiseerd.
 - Doekfiltratie met toevoeging van bruinkoolpoeder leidt eveneens tot lage PCDD/F-emissies (reductie > 98 %, 0,1 - 0,5 ng I-TEQ/Nm³ – deze waarden zijn gebaseerd op een willekeurig monster, genomen gedurende 6 uur en bij constante omstandigheden).
 4. Minimalisering van emissie van zware metalen door:
 - Gebruik van fijngaswassers om in water oplosbare chloriden van zware metalen, en dan met name loodchloride(n), te verwijderen met een rendement van meer dan 90 %, *of* door gebruikmaking van een doekfilter onder toevoeging van kalk.
 - Voorkomen dat stof uit het laatste ESP-veld teruggevoerd wordt naar de sinterband; storting van dit stof op een beveiligde stortplaats (waterdichte ondergrond, opvang en behandeling van percolatiewater), eventueel na waterextractie en precipitatie van zware metalen, teneinde de te storten hoeveelheid zo veel mogelijk te beperken.
 5. Minimalisering hoeveelheid vaste afvalstoffen door:
 - Recycling van ijzer- en koolstofhoudende bijproducten afkomstig van de geïntegreerde fabrieken, rekening houdend met het oliegehalte van de afzonderlijke bijproducten (< 0,1 %).
 - Voor het beperken van de hoeveelheid vaste afvalstoffen worden de volgende technieken in afnemende prioriteitsvolg-orde beschouwd als de beste beschikbare technieken.
 - Zo weinig mogelijk afval produceren.
 - Selectieve terugvoer naar het sinterproces.
 - Indien intern hergebruik belemmerd wordt, moet gekeken worden naar mogelijkheden voor extern hergebruik.
 - Indien elke vorm van hergebruik belemmerd wordt, is storting op een gecontroleerde stortplaats, gecombineerd met het afvalreductieprincipe, de enige mogelijkheid.
 6. Verlaging van het koolwaterstofgehalte van het toevoermateriaal en vermijding van antraciet als brandstof.

Bij gerecyclede bijproducten/residuen zijn oliegehalten van < 0,1 % haalbaar.
 7. Terugwinning van nuttige warmte:

Nuttige warmte kan teruggewonnen worden uit het rookgas dat afkomstig is van de sinterkoeler. In sommige gevallen is het mogelijk deze warmte terug te winnen uit het rookgas dat

afkomstig is van het sinterrooster. Rookgasrecirculatie kan ook gezien worden als een vorm van terugwinning van nuttige warmte.

8. Minimalisering van de SO₂-emissie door bijvoorbeeld:
 - Verlaging van de zwavelinput (gebruik van kooksbries met een laag zwavelgehalte en minimalisering van het verbruik van kooksbries, gebruik van ijzererts met een laag zwavelgehalte); indien deze maatregelen genomen worden, zijn emissieconcentraties < 500 mg SO₂/Nm³ haalbaar.
 - Natte ontzwaveling van het rookgas; een vermindering van de SO₂-emissies > 98 % en van de SO₂-emissieconcentraties < 100 mg SO₂/Nm³ worden daardoor haalbaar. Vanwege de hoge kosten is natte ontzwaveling van rookgas alleen vereist onder omstandigheden waarin het onwaarschijnlijk is dat anders aan de milieunormen wordt voldaan.
9. Minimalisering van de NO_x-emissie door bijvoorbeeld:
 - Rookgasrecirculatie.
 - Rookgasdenitrificatie door:
 - regeneratief actief kool proces (RAC);
 - selectieve katalytische reductie.Vanwege de hoge kosten wordt rookgasdenitrificatie alleen toegepast onder omstandigheden waarin het onwaarschijnlijk is dat anders aan de milieunormen wordt voldaan.
10. Emissies in water (niet koelwater):

Deze zijn alleen relevant wanneer spoelwater wordt gebruikt of wanneer gebruik gemaakt wordt van een gaswassysteem. In die gevallen moet het afvalwater gezuiverd worden door middel van precipitatie van zware metalen, neutralisatie en zandfiltratie. TOC-concentraties < 20 mg C/l en concentraties zware metalen < 0,1 mg/l (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) worden behaald. Wanneer het ontvangende water zoet is, moet op het zoutgehalte worden gelet. Koelwater kan worden hergebruikt.

In principe zijn de onder de punten 1 tot en met 10 beschreven technieken zowel toepasbaar op nieuwe als op bestaande installaties, rekening houdend met het in de inleiding gestelde.

Beste beschikbare technieken voor pelletfabrieken (hoofdstuk 5)

Pelletisering is een ander proces om ijzerhoudende materialen te agglomereren. Terwijl sinter om verschillende redenen bijna altijd in de staalfabriek wordt geproduceerd, worden pellets voornamelijk op de mijnlocatie of in de daarbij behorende verschepingshaven geproduceerd. In de EU is er dan ook slechts één pelletfabriek als onderdeel van een geïntegreerde staalfabriek, terwijl er vier zelfstandige fabrieken zijn. Ook voor deze installaties is de emissie in lucht het belangrijkste milieuaspect. Als gevolg daarvan hebben de meeste technieken die worden beschreven in verband met de bepaling van de beste beschikbare technieken, betrekking op de emissies in lucht, hetgeen ook het geval is bij de conclusies.

Wat pelletfabrieken betreft, worden de volgende technieken of combinaties van technieken beschouwd als beste beschikbare technieken.

-
1. Efficiënte verwijdering van vaste deeltjes, SO₂, HCl en HF, uit het rookgas van de hardingslijn door:
 - Gaswassing *of*
 - Semidroge ontzwaveling gevolgd door ontstopping (bijvoorbeeld gassuspensie absorptie (GSA)) *of* een andere techniek met dezelfde efficiëntie.

Het haalbare verwijderingsrendement voor deze verbindingen is:

- Vaste deeltjes: > 95 %; overeenkomend met een haalbare concentratie van < 10 mg stof/Nm³
 - SO₂: > 80 %; overeenkomend met een haalbare concentratie van < 20 mg SO₂/Nm³
 - HF: > 95 %; overeenkomend met een haalbare concentratie van < 1 mg HF/Nm³
 - HCl: > 95 %; overeenkomend met een haalbare concentratie van < 1 mg HCl/Nm³
2. De emissie in water uit gaswassers wordt geminimaliseerd door middel van waterkringloopsluiting, precipitatie van zware metalen, neutralisatie en zandfiltratie.
 3. In het proces geïntegreerde NO_x-reductie:

Het ontwerp van de installatie dient te zijn geoptimaliseerd voor de terugwinning van nuttige warmte en een lage NO_x-emissie uit alle verbrandingsgedeelten (hardingslijn, indien van toepassing, en drogers bij vergruizers).

In één installatie, van het type "roosteroven", dat gebruik maakt van magnetieterts, zijn emissies < 150 g NO_x/t pellets behaald. In andere installaties (bestaande of nieuwe, van hetzelfde of ander type, met dezelfde of andere grondstoffen), moeten er op de specifieke situatie toegesneden oplossingen worden ontwikkeld; de haalbare NO_x-reductie kan per locatie verschillen.
 4. Minimalisering van end-of-pipe NO_x-emissies door middel van nageschakelde technieken:

Selectieve katalytische reductie of een andere techniek met een NO_x-reductie van ten minste 80 %.

Vanwege de hoge kosten moet rookgasdenitrificatie alleen worden overwogen onder omstandigheden waarin het onwaarschijnlijk is dat anders aan de milieunormen wordt voldaan; op het moment van schrijven zijn dergelijke installaties nog in geen enkele commerciële pelletfabriek operationeel.
 5. Minimalisering van vaste afvalstoffen/bijproducten:

De volgende technieken worden in afnemende prioriteitsvolg-orde beschouwd als de beste beschikbare technieken:

 - Zo weinig mogelijk afval produceren.
 - Effectief gebruik (recycling of hergebruik) van vaste afvalstoffen/bijproducten.
 - Gecontroleerde verwerking van niet vermijdbare afvalstoffen/bijproducten.
 6. Terugwinning van nuttige warmte:

In de meeste pelletfabrieken wordt al een groot deel van de energie teruggewonnen. Voor verdere verbeteringen zijn gewoonlijk op de specifieke situatie toegesneden oplossingen noodzakelijk.

In principe zijn de onder de punten 1 tot en met 6 beschreven technieken zowel toepasbaar op nieuwe als op bestaande installaties, rekening houdend met het in de inleiding gestelde.

Beste beschikbare technieken voor kookfabrieken (hoofdstuk 6)

Kooks is nodig als primair reductans in hoogovens. Ook voor kookfabrieken geldt dat de emissie in lucht het meest significant is. Een groot deel hiervan valt echter onder de noemer vluchtige emissie uit diverse bronnen, zoals lekkende deksels, oven- en planeerdeuren, klimpijpen en emissies bij bepaalde bewerkingen, zoals het vullen van de oven, het uitstoten van kooks en blussen van de kooks. Bovendien ontstaan er vluchtige emissies in de reinigingsinstallatie voor kooksovensgas. De voornaamste bron van emissie in lucht is het rookgas van het ondervuringsysteem. Vanwege deze bijzondere emissiesituatie is voor een goed begrip gedetailleerde informatie verzameld. De meeste technieken die worden beschreven in verband met de bepaling van de beste beschikbare technieken, hebben dan ook betrekking op het minimaliseren van de emissies in lucht. Daarbij is de nadruk gelegd op een soepele en ononderbroken werking en op het onderhoud van kookfabrieken, een aspect dat essentieel blijkt te zijn.

Ontzwaveling van kooksovensgas om de emissie van SO₂ te minimaliseren, is een maatregel die een hoge prioriteit heeft, niet alleen bij de kookfabriek zelf, maar ook bij andere installaties waarin het kooksovensgas als brandstof wordt gebruikt.

Verwerking van afvalwater is een ander belangrijk aandachtspunt voor kookfabrieken. Gedetailleerde informatie hierover biedt, samen met een beschrijving van technieken om de emissies in water te minimaliseren, een helder beeld.

De conclusies weerspiegelen de hiervoor genoemde aspects. Het verdient derhalve vermelding dat het droog blussen van kooks in het algemeen niet als de beste beschikbare techniek wordt beschouwd, maar alleen onder bepaalde omstandigheden.

Wat kookfabrieken betreft, worden de volgende technieken of combinaties van technieken beschouwd als beste beschikbare technieken.

1. Algemeen:

- Intensief onderhoud van kooksovens, ovendeuren, afdichtingen van deurkozijnen, klimpijpen, vulopeningen en andere uitrusting (een systematisch programma wordt uitgevoerd door speciaal opgeleid onderhoudspersoneel).
- Reiniging van deuren, afdichtingen van deurkozijnen, vulopeningen plus deksels en klimpijpen na gebruik.
- Handhaving van een vrije gasstroom in de kooksovens.

2. Laden:

- Vullen met laadwagens.
Integraal gezien verdienen "rookloos" laden of opeenvolgend laden met dubbele klimpijpen of verbindingspijpen de voorkeur, omdat alle gassen en vaste deeltjes dan als onderdeel van de reiniging van kooksovensgas worden behandeld. Als de gassen echter buiten de kooksoven worden verwijderd en gereinigd, verdient laden met behandeling van de verwijderde gassen op de grond de voorkeur. De reiniging dient te bestaan uit doeltreffende afzuiging gevolgd door verbranding en doekfiltratie. Emissies van vaste deeltjes van < 5 g/t kooks zijn haalbaar.

3. Verkooksen:

Een combinatie van de volgende maatregelen:

- Gelijmatige, ongestoorde bedrijfsvoering van de kooksovens, waarbij sterke temperatuurswisselingen worden voorkomen.

-
- Het gebruik van deuren met veerbelasting en flexibele afsluiting of deuren met afdichtingsstrip (in het geval van ovens die lager zijn dan 5 m en goed worden onderhouden), waarmee het volgende kan worden behaald:
 - < 5 % zichtbare emissies (frequentie van lekken vergeleken met het totaal aantal deuren) via alle deuren in nieuwe fabrieken *en*
 - < 10 % zichtbare emissies via alle deuren in bestaande fabrieken.
 - Met een waterslot afgedichte klimpijpen, waarmee < 1 % zichtbare emissies kan worden behaald (frequentie van lekken vergeleken met het totaal aantal klimpijpen) via alle pijpen.
 - Het verzegelen van vulopeningen met een kleisuspensie (of ander geschikt afdichtmateriaal), waarmee < 1 % zichtbare emissies kan worden behaald (frequentie van lekken vergeleken met het totaal aantal openingen) via alle openingen.
 - Planeerdeuren met een afdichtende pakking, waarmee < 5 % zichtbare emissies kan worden behaald.
4. Stoken:
- Het gebruik van ontzwaveld kooksofengas (COG).
 - Voorkoming van lekkage tussen kooksoven en verbrandingskamers door ordelijke bedrijfsvoering van de kookovens *en*
 - Reparatie van lekkage tussen kooksoven en verbrandingskamers *en*
 - Gebruik van technieken die lage NO_x-emissies veroorzaken bij de bouw van nieuwe batterijen, zoals getrapte verbranding (bij nieuwe/gemoderniseerde fabrieken zijn emissies in de orde van respectievelijk 450 - 700 g/t kooks en 500 - 770 mg/Nm³ haalbaar).
 - Vanwege de hoge kosten wordt rookgasdenitrificatie (bijvoorbeeld SCR) alleen toegepast in nieuwe fabrieken onder omstandigheden waarin het onwaarschijnlijk is dat anders aan de milieunormen wordt voldaan.
5. Uitstoten:
- Afzuiging met een (ingebouwde) kap op de kooktransportmachine, behandeling van het afgezogen gas met een doekfilter op de grond en het gebruik van een éénpuntsbluswagen om minder dan 5 g stof/t kooks te bereiken (emissies uit de schoorsteen).
6. Blussen:
- Nat blussen met minimale emissies, waarbij minder dan 50 g stof/t kooks ontstaat (bepaald volgens de VDI-methode). Het gebruik van proceswater dat sterk verontreinigd is met organische stoffen (zoals onbehandeld kooksovenafvalwater, afvalwater met hoge concentraties koolwaterstoffen, enz.) als bluswater wordt vermeden.
 - Droog blussen van kooks (coke dry quenching, CDQ) met terugwinning van nuttige warmte en verwijdering met behulp van een doekfilter van stof dat vrijkomt bij het vullen, hanteren en zeven. In het licht van de huidige energietarieven in de EU beperkt de ongunstige verhouding tussen instrument/bedrijfskosten en milieuverdiensten sterk de toepasbaarheid van CDQ. Bovendien moet er voor de teruggewonnen energie een toepassingsmogelijkheid bestaan.
7. Ontzwaveling van kooksofengas:
- Ontzwaveling door middel van absorptiesystemen (het H₂S-gehalte van gereinigde gas is 500 - 1.000 mg H₂S/Nm³) *of*
 - Oxidatieve ontzwaveling (< 500 mg H₂S/Nm³), mits de cross-

media-effecten met betrekking tot toxische verbindingen grotendeels zijn beperkt.

8. Gasdichte bedrijfsvoering van de gasreinigingsinstallatie. Alle maatregelen die praktisch gasdichte bedrijfsvoering van de gasreinigingsinstallatie mogelijk maken, dienen te worden overwogen, zoals:
 - Minimalisering van het aantal flenzen door buizen samen te lassen, waar dit maar mogelijk is.
 - Het gebruik van gasdichte pompen (bijvoorbeeld magnetische pompen).
 - Het voorkomen van emissies uit drukventielen in opslagtanks door de afvoerbuis van elk ventiel aan te sluiten op de hoofdleiding waarin het kooksofengas wordt opgevangen (of door de gassen op te vangen en vervolgens te verbranden).
9. Voorbehandeling van afvalwater:
 - Doeltreffende ammoniakstripping met alkaliën. Het rendement van het strippen dient verband te houden met de erop volgende afvalwaterzuivering. In het effluent van de stripper zijn NH_3 -concentraties van 20 mg/l haalbaar;
 - Teerverwijdering.
10. Afvalwaterzuivering:

Biologische afvalwaterzuivering met geïntegreerde nitrificatie/denitrificatie, waarmee het volgende wordt behaald:

 - CZV-verwijdering: > 90 %
 - Sulfide: < 0,1 mg/l
 - PAK (6 van Borneff): < 0,05 mg/l
 - CN^- : < 0,1 mg/l
 - Fenolen: < 0,5 mg/l
 - Som van NH_4^+ , NO_3^- en NO_2^- : < 30 mgN/l
 - Zwevende stoffen: < 40 mg/l

Deze concentraties zijn gebaseerd op een specifiek afvalwater-debiet van 0,4 m³/t kooks.

In principe zijn de onder de punten 1 tot en met 10 beschreven technieken zowel toepasbaar op nieuwe als op bestaande installaties, rekening houdend met het in de inleiding gestelde, behalve wat low- NO_x technieken betreft (alleen voor nieuwe fabrieken).

Beste beschikbare technieken voor hoogovens (hoofdstuk 7)

De hoogoven blijft verreweg het belangrijkste proces voor de productie van ruwijzer uit ijzerhoudende materialen. Vanwege de grote invoer van reductans (hoofdzakelijk kooks en steenkool) verbruikt dit proces het grootste deel van de energie-invoer van een geïntegreerde staalfabriek.

Er treden relevante emissies naar alle media op, en deze worden in detail beschreven. De technieken die worden beschreven in verband met de bepaling van de beste beschikbare technieken, hebben dan ook betrekking op al deze aspecten, inclusief het minimaliseren van de energie-invoer. De conclusies die daarop volgen, hebben voornamelijk betrekking op het terugdringen van de hoeveelheid stof uit het ovenhuis, de verwerking van afvalwater afkomstig van de wassing van hoogovengas, het hergebruik van slak en stof/bezinksel, en ten slotte het minimaliseren van de energie-invoer en het hergebruik van hoogovengas.

Wat hoogovens betreft, worden de volgende technieken of combinaties van technieken beschouwd als beste beschikbare technieken.

1. Terugwinning van hoogovengas.
2. Directe injectie van reductans.
Een poederkoolinjectie van 180 kg/t ruwijzer heeft zich bijvoorbeeld al in de praktijk bewezen, maar grotere injecties zouden heel goed mogelijk kunnen zijn.
3. Terugwinning van energie uit de hoogovengasdruk, indien aan de daarvoor noodzakelijke voorwaarden is voldaan.
4. Windverhitters:
 - emissieconcentraties van stof < 10 mg/Nm³ en van NO_x < 350 mg/Nm³ (gerelateerd aan een zuurstofgehalte van 3 %) zijn haalbaar;
 - energiebesparing waar het ontwerp dat toelaat.
5. Gebruik van teervrije gootbekledingen.
6. Reiniging van hoogovengas met efficiënte ontstopping:
Grove vaste deeltjes worden bij voorkeur verwijderd met behulp van droge scheidingstechnieken (bijvoorbeeld een deflector) en dienen te worden hergebruikt. Vervolgens worden fijne vaste deeltjes verwijderd met behulp van:
 - een gaswasser *of*
 - een natte elektrostatische precipitator *of*
 - een andere techniek met dezelfde verwijderingsefficiëntie.Een restconcentratie vaste deeltjes van < 10 mg/Nm³ is haalbaar.
7. Ontstopping van het ovenhuis (aftapopeningen, goten, slakspanen, laadpunten van rijdende mengers).
De emissie dient te worden geminimaliseerd door afdekking van de goten, afzuiging van de genoemde emissiebronnen en zuivering door middel van doekfiltratie of elektrostatische precipitatie. Stofemissieconcentraties van 1 - 15 mg/Nm³ zijn haalbaar. Wat betreft de diffuse emissies is 5 - 15 g stof/t ruwijzer haalbaar; hierbij is de afvangefficiëntie van rookgassen van belang. Rookonderdrukking met behulp van stikstof (in specifieke omstandigheden, bijvoorbeeld indien het ontwerp van het ovenhuis het toelaat en er stikstof beschikbaar is).
8. Zuivering van afvalwater afkomstig van de wassing van hoogovengas:
 - a. Maximaal hergebruik van waswater;
 - b. Coagulatie/sedimentatie van zwevend stof (residuele zwevend stof van < 20 mg/l zijn haalbaar als jaarlijks gemiddelde, als daggemiddelde kan een waarde van 50 mg/l voorkomen);
 - c. Hydrocyclonage van bezinksel gevolgd door hergebruik van de grove fractie indien een acceptabele scheiding mogelijk is, gelet op de voorkomende korrelgroottes.
9. Zoveel mogelijk beperken van de emissie bij de slakverwerking en van de hoeveelheid slak die als stortmateriaal wordt afgevoerd; Slakverwerking bij voorkeur door middel van granulatie indien de marktomstandigheden dat toelaten.
Rookcondensatie indien stankbestrijding gewenst is.
Overal waar puttenlak wordt geproduceerd, dient geforceerde afkoeling met water zoveel mogelijk te worden beperkt of te worden vermeden indien de ruimtelijke omstandigheden dat toelaten.

10. Minimalisering van vaste afvalstoffen/bijproducten.

Wat vaste afvalstoffen betreft, worden de volgende technieken in afnemende prioriteitsvolgorde beschouwd als de beste beschikbare technieken:

- a. Minimalisering van de productie van vaste afvalstoffen;
- b. Effectief hergebruik van vaste afvalstoffen/bijproducten, met name hergebruik van grof stof afkomstig van de behandeling van hoogovensgas en van stof afkomstig van het ontstoffsysteem van het ovenhuis; volledig hergebruik van slak (bijvoorbeeld in de cementindustrie of voor de wegenbouw);
- c. Gecontroleerde afvoer van onvermijdelijke afvalstoffen/bijproducten (fijne fractie bezinksel afkomstig van de reiniging van hoogovensgas, een deel van het puin).

In principe zijn de onder de punten 1 tot en met 10 beschreven technieken zowel toepasbaar op nieuwe als op bestaande installaties, rekening houdend met het in de inleiding gestelde.

Beste beschikbare technieken voor oxystaalproductie en gieten (hoofdstuk 8)

Het doel van de oxystaalproductie is het oxideren van de ongewenste verontreinigingen die nog aanwezig zijn in het hete metaal uit hoogovens. Hieronder valt de voorbehandeling van het hete metaal, het oxidatieproces in de oxystaaloven, de secundaire metallurgische behandeling en het gieten (continugieten en/of blokieten). De voornaamste milieuaspecten zijn de emissies in lucht uit diverse bronnen, die worden beschreven, en diverse soorten vaste afvalstoffen/bijproducten, die eveneens worden beschreven. Bovendien komt er afvalwater vrij bij de natte ontstopping (indien van toepassing) en bij het continugieten. Dientengevolge hebben de technieken die worden beschreven in verband met de bepaling van de beste beschikbare technieken, betrekking op deze aspecten, en tevens op de terugwinning van oxystaalovengas. De conclusies gaan voornamelijk over de minimalisering van de stofemissie uit de verschillende bronnen en maatregelen voor hergebruik van vaste afvalstoffen/bijproducten, afvalwater van de natte ontstopping en de terugwinning van oxystaalovengas.

Wat oxystaal en gieten betreft, worden de volgende technieken of combinaties van technieken beschouwd als beste beschikbare technieken.

1. Beperking van de emissie van vaste deeltjes bij de voorbehandeling van vloeibaar ruwijzer (waaronder ontzwaveling, ontslakken en transport van vloeibaar ruwijzer), door middel van:
 - Efficiënte afzuiging.
 - Daaropvolgende zuivering met behulp van doekfilters of elektrostatische precipitatie.Met doekfilters zijn emissieconcentraties van 5 - 15 mg/Nm³ haalbaar en met elektrostatische precipitatie concentraties van 20 - 30 mg/Nm³.
2. Terugwinning van oxystaalovengas en primaire ontstopping door:
 - Onderdrukte verbranding *en*
 - Droge elektrostatische precipitatie (in nieuwe en bestaande situaties) *of*
 - Gaswassing (in bestaande situaties).

Het opvangen oxystaalovengas wordt gereinigd en opgeslagen voor gebruik als brandstof. In sommige gevallen is het niet rendabel of, met het oog op een goed energiebeheer, niet haalbaar om het oxystaalovengas terug te winnen. Het gas kan dan worden verbrand waarbij stoomvorming optreedt. De soort verbranding (volledige of onderdrukte verbranding) die wordt toegepast, is afhankelijk van het lokale energiebeheersysteem. Opgevangen stof en/of bezinksels moeten zo veel mogelijk worden hergebruikt. Denk aan het gewoonlijk hoge zinkgehalte van het stof/bezinksel. Er moet speciale aandacht worden geschonken aan de emissies van vaste deeltjes vanuit de lansopening. Deze moet tijdens het zuurstofblazen worden afgedekt en indien nodig moet er inert gas in de lansopening worden geïnjecteerd om de vaste deeltjes te verdrijven.

3. Secundaire ontstopping door:
 - Efficiënte afzuiging tijdens het laden en aftappen en vervolgens zuivering met behulp van doekfilters of elektrostatische precipitatie of een andere techniek die het stof even doeltreffend verwijdert. Circa 90 % van het stof kan worden afgevangen. Met doekfilters kan een reststofgehalte van 5 - 15 mg/Nm³ worden bereikt en met elektrostatische precipitatie een gehalte van 20 - 30 mg/Nm³. Denk eraan dat het zinkgehalte van het stof gewoonlijk hoog is.
 - Efficiënte afzuiging tijdens de hantering van vloeibaar ruwijzer (overgieten), het ontslakken van het hete metaal en de secundaire metallurgie en vervolgens zuivering met behulp van doekfilters of een andere techniek die het stof even doeltreffend verwijdert. Hierbij zijn emissies van minder dan 5 g/t VS haalbaar. Rookonderdrukking met een inert gas tijdens het overgieten van vloeibaar ruw ijzer uit de rijdende menger (of de hete metaalmenger) in de laadpan om rook/stofontwikkeling zo veel mogelijk te beperken.
4. Minimalisering/beperking van emissies in water ontstaan bij de primaire natte ontstopping van oxystaalovengas, waarbij de volgende maatregelen worden toegepast:
 - Droog reinigen van oxystaalovengas wanneer daarvoor ruimte is.
 - Maximaal hergebruik van waswater (bijvoorbeeld via een CO₂-injectie bij onderdrukte verbranding).
 - Coagulatie en sedimentatie van zwevende stoffen; 20 mg/l is haalbaar.
5. Beperking van emissies in water dat bij directe koeling in de continugietmachines ontstaat, door:
 - Maximaal hergebruik van proces- en koelwater.
 - Coagulatie en sedimentatie van zwevende stoffen.
 - Verwijdering van olie door middel van afrooftanks of een andere effectieve installatie.
6. Minimalisering van de hoeveelheid vaste afvalstoffen
Wat de productie van vaste afvalstoffen betreft, worden de volgende technieken in afnemende prioriteitsvolgorde beschouwd als beste beschikbare technieken:
 - Minimalisering van de productie van afvalstoffen.
 - Effectief gebruik (recycling of hergebruik) van vaste afvalstoffen/bijproducten; met name hergebruik van oxystaalovenslak en van grof en fijn stof dat bij de reiniging van oxystaalovengas is ontstaan.
 - Gecontroleerde verwijdering van onvermijdelijke afvalstoffen.

In principe zijn de onder de punten 1 tot en met 6 beschreven technieken zowel toepasbaar op nieuwe als op bestaande installaties (mits er geen andere indicaties zijn), rekening houdend met het in de inleiding gestelde.

Beste beschikbare technieken voor elektrostaalproductie en gieten (hoofdstuk 9)

Het directe smelten van ijzerhoudend materiaal, met name schroot, wordt gewoonlijk uitgevoerd in vlamboogovens. Deze ovens verbruiken een grote hoeveelheid elektrische energie en veroorzaken veel emissies in lucht en veel vaste afvalstoffen/bijproducten, met name filterstof en slak. De emissies van de oven in lucht bestaan uit een uiteenlopende reeks anorganische verbindingen (ijzeroxidestof en zware metalen) en organische stoffen zoals de belangrijke organische chloorverbindingen chloorbenzeen, PCB en PCDD/F. De technieken die worden beschreven in verband met de bepaling van de beste beschikbare technieken, hebben betrekking op deze zaken. In de conclusies over de emissies in lucht zijn stof en PCDD/F de belangrijkste parameters. Ook het voorverwarmen van schroot wordt beschouwd als beste beschikbare techniek, evenals het hergebruiken/recyclen van slak en stof.

Wat elektrostaalproductie en gieten betreft, worden de volgende technieken of combinaties van technieken beschouwd als beste beschikbare technieken.

1. Efficiënte stofopvang:
 - Met een combinatie van rechtstreekse rookgasafzuiging (4^e of 2^e opening) en afzuigkapsystemen *of*
 - 'Hondenhok' (doghouse) en afzuigkapsystemen *of*
 - Volledige afzuiging van in gebouw aanwezige lucht is wat de opvang van primaire en secundaire emissies van een EAF betreft, een rendement van 98 % en meer haalbaar.
2. Rookgasontstopping door:
 - Een geschikt doekfilter, dat in het geval van nieuwe installaties zorgt voor minder dan 5 mg stof/Nm³ en in het geval van bestaande installaties minder dan 15 mg stof/Nm³ (beide vastgesteld als daggemiddelde waarde).

Het minimaliseren van het stofgehalte correleert met het reduceren van de emissies van zware metalen, met uitzondering van zware metalen in de gasfase (bijvoorbeeld kwik).
3. Het minimaliseren van organische chloorverbindingen (vooral PCDD/F en PCB-emissies) door:
 - Een geschikte vorm van naverbranding in het kanaalsysteem voor de rookgassen of in een aparte naverbrandingskamer met aansluitende snelle afkoeling om de-novo-synthese te voorkomen, *en/of*
 - Injectie van bruinkoolpoeder in het kanaal vóór de doekfilters. PCDD/F-emissieconcentraties 0,1 - 0,5 ng I-TEQ/Nm³ zijn haalbaar.
4. Voorverwarmen van schroot (in combinatie met punt 3) om nuttige warmte van primaire rookgassen terug te winnen
 - Door een deel van het schroot voor te verwarmen, kan circa 60 kWh/t bespaard worden; wanneer de totale schroothoeveelheid voorverwarmd wordt, is een besparing van maximaal 100 kWh/t vloeibaar staal mogelijk. De mogelijkheid schroot

voor te verwarmen is afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden en de haalbaarheid daarvan moet van installatie tot installatie onderzocht worden. Wanneer schrootvoorverwarming wordt toegepast, moet rekening worden gehouden met een mogelijke toename in de emissie van organische verontreinigende stoffen.

5. Minimalisering van vaste afvalstoffen/bijproducten
Wat vaste afvalstoffen betreft, worden de volgende technieken in afnemende prioriteitsvolgorde beschouwd als de beste beschikbare technieken:
- Minimalisering van de productie van afvalstoffen.
 - Minimalisering van de afvalstroom door slak en filterstof uit EAF's te recyclen; al naar gelang de lokale omstandigheden kan filterstof in de vlamboogoven gerecycled worden om een zinkverrijking te realiseren tot maximaal 30 %. Filterstof met een zinkgehalte van meer dan 20 % kan gebruikt worden in de non-ferrometaalindustrie.
 - Filterstof afkomstig van de productie van hooggelegeerd staal kan behandeld worden om de legeringsmaterialen terug te winnen.
 - Indien het ontstaan van bepaalde vaste afvalstoffen niet kan worden voorkomen en indien deze stoffen zich niet lenen voor recycling, moet de hoeveelheid zo beperkt mogelijk worden gehouden. Indien dit en het hergebruik van dergelijke stoffen niet mogelijk is, is gecontroleerde verwijdering de enige optie.
6. Emissies in water:
- Waterkoelsysteem met gesloten kringloop voor het koelen van ovenelementen.
 - Afvalwater afkomstig van het continugieten.
 - Maximaal hergebruik van koelwater.
 - Precipitatie/sedimentatie van zwevende stoffen.
 - Verwijdering van olie in afroomtanks of een andere effectieve installatie.

In principe zijn de onder de punten 1 tot en met 6 beschreven technieken zowel toepasbaar op nieuwe als op bestaande installaties, rekening houdend met het in de inleiding gestelde.

Mate van overeenstemming

De overeenstemming over dit BREF-document is groot. Er zijn tijdens de TWG- en IEF-besprekingen geen meningsverschillen naar voren gekomen. Er bestaat een brede consensus aangaande het document.

Bijlage 2 Vergelijking BREF IJzer en staal versus bestaande wet- en regelgeving

Deze vergelijking is gemaakt om snel inzicht te krijgen in de verschillen tussen het BREF en bestaande wet- en regelgeving. De tekst is geen letterlijk citaat, maar een weergave van de conclusies. Voor details wordt naar de originele documenten verwezen:

- NeR bijzondere regelingen D1a tot en met D1d en E1.
- BREF productie van ijzer en staal.

Aangezien er voor de bedrijfstak productie van ijzer en staalindustrie geen CIW-aanbevelingen beschikbaar zijn, heeft er voor maatregelen en emissies, die betrekking hebben op de lozing naar oppervlaktewater, geen vergelijking plaatsgevonden.

Tabel 1
Sinterfabriek.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Referentiezuurstofgehalte	NeR BR D1a: 16 %v-v	Geen specificatie
Procesgeïntegreerd	-	Rookgasrecirculatie (geheel of gedeeltelijk)
Stof (lucht)	NeR BR D1a: <ul style="list-style-type: none"> • Streven naar doekfilters • Bij toepassing van andere technieken een maximale emissieconcentratie van 100 mg/Nm³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissie van < 50 mg/Nm³ bij toepassing van geavanceerde electrostatistische precipitators of hogedrukgaswassystemen • Emissie van 10 - 20 mg/Nm³ bij toepassing van doekfiltratie (na een electrofilter)
Dioxines en furanen (lucht)	NeR BR D1a: Emissieconcentratie van 0,1 ng I-TEQ/Nm ³ moet als richtinggevend worden beschouwd	Minimalisatie van dioxines door middel van: <ul style="list-style-type: none"> • Toepassing van rookgasrecirculatie • Behandeling van het rookgas: <ul style="list-style-type: none"> • Toepassing van fijne natte wassystemen (waarden < 0,4 ng I-TEQ/Nm³ zijn behaald) • Doekfiltratie met toevoeging van bruinkoolpoeder (> 98 % reductie, 0,1 - 0,5 ng I-TEQ/Nm³ behaald)
Zware metalen (lucht)	NeR: Algemene eisen	Minimalisatie van de zware metalenemissie door: <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van fijnwassysteem om wateroplosbare zware metaalchloriden, i.h.b. loodchloriden met een efficiency van > 90 % te verwijderen • Gebruik van een doekfilter met kalkinjectie • Afwijzing van stof uit het laatste veld van het electrofilter (indien aanwezig) voor recycling in de sinterfabriek. Het afgewezen stof dient te worden gestort, eventueel na behandeling ter vermindering van de hoeveelheid
Vast afval	-	<ul style="list-style-type: none"> • Recycling van ijzer en koolstofhoudende bijproducten • Voorts geldt in afnemende volgorde als BAT • Minimalisatie van de afvalstroom • Selectieve recycling in het sinterproces • Als dat niet mogelijk is, recycling buiten het sinterproces • Als ook dat niet mogelijk is, gecontroleerde verwijdering

.....
Tabel 1 (vervolg)
 Sinterfabriek.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Koolwaterstoffen (lucht)	NeR: Algemene eisen	Verlaging van het koolwaterstofgehalte van de sintervoeding en vermijden van antraciet als brandstof. Oliegehalten in de teruggevoerde bijproducten/residuen van < 0,1 % zijn haalbaar
Terugwinning van nuttige warmte	-	Nuttige warmte kan worden teruggewonnen uit afgas van de sinterkoeler. In sommige gevallen is het haalbaar om ook uit afgas van de sinterband warmte terug te winnen. Rookgasrecirculatie kan worden gezien als een vorm van warmteterugwinning
SO ₂ (lucht)	NeR BR D1a: De afgassen moeten worden ontzwaveld. Het totaalrendement moet, inclusief storings- en bijzondere bedrijfsomstandigheden bij voorkeur tenminste 90 % bedragen [de haalbaarheid van deze eis is nog een punt van nader overleg en onderzoek]	Minimalisatie van de SO _x emissies door bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • Verlaging van de zwavelinput (gebruik van cokebrijs met een laag zwavelgehalte, minimalisatie van de briesconsumptie, gebruik van ijzererts met laag zwavelgehalte); met deze maatregelen kan een emissie van < 500 mg/Nm³ worden bereikt • Natte rookgasontzwaveling, reductie van > 98 % en emissieconcentratie van < 100 mg/Nm³ zijn haalbaar. Als gevolg van de hoge kosten, zou natte rookgasontzwaveling alleen benodigd zijn in omstandigheden waar de milieukwaliteits-eisen anders niet kunnen worden gehaald
NO _x (lucht)	NeR BR D1a: Er moet een studie worden verricht die gericht is op het verminderen van de stikstofdioxidenconcentratie tot 40 mg/Nm ³	Minimalisatie van de NO _x emissies door bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • Rookgasrecirculatie • Rookgasdenitrificatie, toepassing van <ul style="list-style-type: none"> • Regeneratief actief kool • Selectieve katalytische reductie • Als gevolg van de hoge kosten, zou rookgasdenitrificatie alleen benodigd zijn in omstandigheden waar de milieukwaliteitseisen anders niet kunnen worden gehaald
Emissies naar water (exclusief koelwater)	-	Deze emissies zijn alleen relevant als spoelwater wordt gebruikt of als er sprake is van natte rookgasreïning. In deze gevallen, dient het effluent naar het ontvangende milieu te worden behandeld door precipitatie van zware metalen, neutralisatie en zandfiltratie. TOC concentraties < 20 mgC/l en zware metalenconcentraties < 0,1 mg/l (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) zijn bereikt. Als het ontvangende water zoet is, moet worden gelet op het zoutgehalte. Koelwater kan worden gerecycled

Tabel 2
Pelletfabriek.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Referentiezuurstofgehalte	NeR BR D1b: 18,5 %	-
Algemeen (lucht)	-	Efficiënte verwijdering van stof, SO ₂ , HCl en HF d.m.v. natte washing of semi-droge ontzwaveling met ontstopping of elke andere techniek met dezelfde efficiëntie. Haalbare verwijderingsrendementen voor deze componenten zijn
Stof (lucht)	NeR BR D1b: De stofemissie van de brandmachine moet zoveel mogelijk worden tegengegaan, streven naar toepassing doekfilters	> 95 % overeenkomend met een concentratie < 10 mg/Nm ³
Zwaveloxiden (lucht)	NeR BR D1b: Rookgassen moeten worden ontzwaveld. Emissieconcentratie mag 75 mg/Nm ³ niet overschrijden	> 80 % overeenkomend met een concentratie < 20 mg/Nm ³
Fluoride (lucht)	NeR BR D1b: Emissie niet meer dan 2 mg/Nm ³ berekend als F	> 95 % overeenkomend met een concentratie < 1 mg/Nm ³
HCl (lucht)	-	> 95 % overeenkomend met een concentratie < 1 mg/Nm ³
Stikstofoxiden (lucht)	NeR BR D1b: Emissiereductie d.m.v. brandtechnische maatregelen en selectieve katalytische reductie. Emissieconcentratie mag 50 mg/Nm ³ niet overschrijden. [de haalbaarheid van deze eis is nog een punt van nader overleg en onderzoek]	<p>Procesgeïntegreerde NOx-maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fabrieksontwerp dient te zijn geoptimaliseerd voor terugwinning van nuttige warmte en lage NOx emissies van alle brandsecties (brandmachine en waar van toepassing het drogen in de maalsectie). In een roosterovenfabriek die magnetieterts gebruikt worden emissies < 150 g/ton pellet bereikt. In andere fabrieken moeten op de situatie toegesneden oplossingen worden gevonden en de mogelijke NOx emissies variëren van locatie tot locatie <p>Nageschakelde NOx maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selectieve katalytische reductie of enige andere techniek met een verwijderingsrendement van ten minste 80 % Als gevolg van de hoge kosten, zou rookgasdenitrificatie alleen benodigd zijn in omstandigheden waar de milieukwaliteitseisen anders niet kunnen worden gehaald
Water	-	Emissies naar water van de natte wassers moeten worden geminimaliseerd d.m.v. waterkringloopsluiting, neerslag van zware metalen, neutralisatie en zandfiltratie
Afval en bijproducten	-	<p>In afnemende volgorde van prioriteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vermindering van het ontstaan van afval Effectief gebruik (recycling of hergebruik) van afval en bijproducten Gecontroleerde verwijdering van onvermijdelijk afval en bijproducten
Terugwinning van nuttige warmte	-	De meeste pelletfabrieken hebben al een hoge graad van energierugwinning. Voor verdere verbeteringen zijn meestal toegesneden oplossingen nodig

Tabel 3
Cokesfabrieken.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Algemeen		Intensief onderhoud van cokesovenkamers, ovendeuren, deurafdichtingen, klimpijpen, vulgaten en ander materieel (systematisch programma uitgevoerd door speciaal getraind onderhoudspersoneel) Schoonmaken van deuren, afdichtingen, vulgaten en -deksels en klimpijpen na hantering. Behouden van een vrije gasstroom in de ovenkamers
Vullen van de cokesovens	NeR BR E1: Alle gassen dienen binnen het gesloten uitgevoerde vulsysteem te blijven en via de gasverzamelleiding naar het reinigingssysteem voor ruw cokesovengas te worden afgevoerd Als alternatief kunnen de vulgassen (gedeeltelijk) worden afgezogen en op de vulwagen zoveel mogelijk met mee aanzogende lucht verbrand, waarna de gassen worden gereinigd Beperkte lekkages zijn bij beide vulsystemen toegestaan mits de emissies de 40 % opaciteit niet te boven gaan en niet langer dan gedurende 20 % van de werkelijke vultijd plaatsvinden, gemiddeld over 5 achtereenvolgende vulcycli De gereinigde gassen dienen te voldoen aan de algemene eisen	Vullen met vulwagens Integraal bezien hebben 'rookloos' vullen of sequentieel vullen met dubbele klimpijpen of met 'jumper pipes' de voorkeur omdat alle gassen en stof dan via het cokesovengassysteem worden behandeld. Indien daarentegen de gassen worden afgezogen en behandeld buiten de cokesoven, heeft vullen met een behandeling op de grond de voorkeur. De behandeling dient dan te bestaan uit efficiënte afzuiging, gevolgd door verbranding en doekfiltratie. Stofemissies < 5 g/t cokes zijn haalbaar
Vercokesen	NeR BR E1. Deuremissies: Op ieder moment mag per batterij(groep) [voetnoot: Hieronder wordt een gehele, door één bedieningsploeg behandelde, serie ovens verstaan] bij niet meer dan 10 % (in het geval van nieuwe) respectievelijk 20 % (bij bestaande) van de deuren op enige plaats in de ruimte tussen de ankerstijlen aan cokes- en machinezijde samen een vanaf 10 m afstand zichtbare emissie optreden Bij beoordeling van de emissie tussen de ankerstijlen moet een classificatie gegeven worden aan de kwantiteit van de zichtbare emissie, lopend van 0 (geen emissie) tot 3 (zware emissie) De beoordeling van het percentage emissie per batterijgroep moet geschieden volgens de volgende formule: $(1 * N_1 + 5 * N_2 + 10 * N_3) * 100 \%$ # deuren batterijgroep waarbij N_i = aantal lekkages van classificatie i Vulgaten en klimpijpen Op ieder moment mag per batterij(groep) niet meer dan 2 % van alle vulgaten en niet meer dan 2 % van alle klimpijpen een vanaf 2 m afstand zichtbare lekkage vertonen	Een combinatie van de volgende maatregelen: <ul style="list-style-type: none"> • Gelijkmatic ongestoord cokesovenbedrijf met vermindering van sterke temperatuurschommelingen • Toepassing van deuren met geveerde flexibele afdichtingen of deuren met mesafdichtingen (als de ovens < 5 m hoog zijn en goed worden onderhouden). Bereikt wordt • < 5 % zichtbare emissies (frequentie van enig lek ten opzichte van de totale hoeveelheid deuren) in nieuwe fabrieken en • < 10 % zichtbare emissies van alle deuren in bestaande fabrieken • Klimpijpen met waterslot. Bereikt wordt < 1 % zichtbare emissies (t.o.v. totale aantal) • Verzegelen van de vulgaten met een kleisuspensie (of een ander geschikt materiaal). Bereikt wordt < 1 % zichtbare emissies (t.o.v. totale aantal) • Planeerdeuren worden voorzien van een afdichtende pakking. Bereikt wordt < 5 % zichtbare emissies

Tabel 3 (vervolg)
Cokesfabrieken.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Stookstelsel	<p>NeR BR E1. De emissieconcentratie van stikstofoxiden bij het stoken van cokesovengas mag ten hoogste 500 mg/m_0^3 bedragen, bij een zuurstofgehalte van 5 (% v-v)</p> <p>Cokesfabrieken die meer dan 500 [ton stikstofoxiden per jaar] emitteren en/of bij het stoken van cokesovengas een emissieconcentratie van meer dan 500 mg/m_0^3 hebben moeten worden voorzien van een installatie voor selectieve katalytische reductie, ontworpen voor een stikstofoxidenreductie van tenminste 80 %. [De haalbaarheid van deze eis is nog punt van nader overleg en onderzoek]</p> <p>Het cokesovengas als stookgas mag ten hoogste $100 \text{ mg NH}_3 / \text{m}_0^3$ bevatten</p> <p>Stof: Voor de emissies van totaal stof gelden de algemene emissie-eisen</p>	<p>Het gebruik van ontzwaveld cokesovengas</p> <p>Voorkomen van lekkage tussen ovenkamers en de stookruimtes door middel van gelijkmatig cokesovenbedrijf en</p> <p>Reparatie van lekkages tussen ovenkamers en stookruimtes en</p> <p>inpassing van low-NOx technieken in nieuwe batterijen, zoals getrapte verbranding (emissies in de orde grootte van 450 - 700 g/t cokes en 500 - 770 mg/Nm³ zijn haalbaar in nieuwe / moderne fabrieken)</p> <p>Als gevolg van de hoge kosten wordt rookgasdenitrificatie (bijvoorbeeld SCR) niet toegepast, behalve in nieuwe fabrieken onder omstandigheden waar de milieukwaliteitseisen waarschijnlijk anders niet kunnen worden gehaald</p>
Uitdrukken van cokes	<p>NeR BR E1. De deurmachine en de bluswagens dienen tijdens het uitdrukken te zijn overkapt</p> <p>Stofemissies dienen effectief te worden afgezogen zodat, behoudens uitzonderlijke weersomstandigheden, geen zichtbare stofemissies optreden. De afgezogen gassen moeten worden gereinigd met behulp van doekfilters</p>	<p>Afzuiging met een geïntegreerde kap op de deurmachine en op de grond gestationeerde behandeling van het afgezogen gas met een doekfilter en gebruik van een 'een-punts' bluswagen teneinde een emissie van < 5 g stof per ton cokes te bereiken</p>
Blussen van cokes	<p>NeR BR E1. Nieuwe cokesfabrieken en cokesfabrieken welke nog tenminste tot het jaar 2005 in bedrijf zullen zijn dienen te zijn voorzien van geheel gesloten emissievrije droogblussystemen [De haalbaarheid van deze eis is nog punt van nader overleg en onderzoek] waarvan de teruggewonnen warmte efficiënt wordt benut</p> <p>Bij bestaande cokesfabrieken met natte blussystemen dienen blustorens te zijn voorzien van efficiënte stofvangers. Daarbij mogen restemissies van totaal niet (water)oplosbaar stof niet groter zijn dan 60 g/ton gebluste cokes</p> <p>Zichtbare stofemissies moeten in het vervolgtraject van transport en overslag van gebluste cokes zoveel mogelijk worden voorkomen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nat blussen met minimalisatie van de emissies, teneinde < 50 g stof per ton cokes te behalen (bepaald volgens de VDI methode). Het gebruik van proceswater met een significant gehalte organische stoffen (bijvoorbeeld ruw cokesovenafvalwater, afvalwater met een hoog koolwaterstofgehalte etc) als bluswater wordt vermeden Droog blussen met teruggewinning van nuttige warmte en verwijdering van stof afkomstig van vullen, overslag en zeven door middel van een doekfilter. De huidige energieprijzen in de EU stellen sterke begrenzingen aan de kosteneffectieve toepassing van droog blussen. Daarnaast moet er een afnemer van de teruggewonnen energie beschikbaar zijn
Cokesovengasontzwaveling	<p>NeR BR E1. De emissies van zwaveldioxide ten gevolge van de verbranding van cokesovengas dienen door ontzwavelen van dat gas te worden beperkt tot de onderstaande waarden</p> <p>Voor bestaande situaties: $0,80 \text{ g S}_{\text{totaal}} / \text{m}_0^3$ stookgas $0,50 \text{ g SH}_2\text{S} / \text{m}_0^3$ stookgas</p> <p>Voor nieuwe situaties: $0,50 \text{ g S}_{\text{totaal}} / \text{m}_0^3$ stookgas</p>	<p>Ontzwaveling door</p> <ul style="list-style-type: none"> Absorptiesystemen (H_2S inhoud van het behandelde cokesovengas 500 - 1.000 mg H_2S per Nm³) of Oxidatieve ontzwaveling (< 500 mg H_2S per Nm³, mits de negatieve effecten van de toxische componenten grotendeels worden bestreden

.....
Tabel 3 (vervolg)
 Cokesfabrieken.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Gasreinigingsfabriek	NeR BR E1. Alle relevante bronnen van de gasreinigingsfabriek moeten zijn voorzien van een efficiënt dampretour- en/of dampvernietigingssysteem	Alle maatregelen die een nagenoeg gasdicht bedrijf van de gasreinigingsfabriek mogelijk maken moeten worden overwogen, zoals: Minimalisatie van het aantal flenzen door waar mogelijk verbindingen te lassen Het gebruik van gasdichte pompen (bijvoorbeeld magnetische pompen) Vermijden van emissies van drukventielen in opslagtanks, door middel van het verbinden van de ventieluitlaat met het cokesovengasverzamel-systeem (of door middel van het verzamelen en verbranden van de gassen)
Afvalwatervoorbehandeling	-	<ul style="list-style-type: none"> • Efficiënte ammoniakstrippers (met gebruik van alkali). De stripperefficiëntie dient te worden gerelateerd aan de nageschakelde afvalwaterbehandeling. NH₃ waardes van 20 mg/l in het strippereffluent zijn haalbaar. • Teerverwijdering
Afvalwaterbehandeling	-	Biologische afvalwaterbehandeling met geïntegreerde nitrificatie/denitrificatie, bereikt: <ul style="list-style-type: none"> • 90 % COD verwijdering • < 0,1 mg/l sulfide • < 0,05 mg/l PAKs (6 Borneff) • < 0,1 mg/l CN- • < 0,5 mg/l phenolen • < 30 mg/l som NH₄⁺, NO₃⁻ en NO₂⁻ • < 40 mg/l zwevende stof Deze concentraties zijn gebaseerd op een specifiek afvalwaterverbruik van 0,4 m ³ /ton cokes

Tabel 4
Hoogovens.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Energieterugwinning	-	Hoogovengasterugwinning Directe injectie van reductans (bijvoorbeeld een poederkoolinjectie van 180 kg/ton ruwijzer is al bewezen, maar hogere injectieniveaus zouden mogelijk kunnen zijn Energieterugwinning van de gasdruk van het hoogovengas als de randvoorwaarden aanwezig zijn
Windverhitters	NeR BR D1c: De emissieconcentratie van NO _x mag ten hoogste 150 mg/Nm ³ bedragen, betrokken op een zuurstofpercentage van 3 %	Emissieconcentratie van stof < 10 mg/Nm ³ en van NO _x < 350 mg/Nm ³ , betrokken op een zuurstofpercentage van 3 % kan worden bereikt. Energiebesparing waar het ontwerp het toelaat
Hoogovengasbehandeling	-	Hoogovengasbehandeling met efficiënte ontstopping. Grof stof wordt bij voorkeur verwijderd door droge scheidingstechnieken (bijvoorbeeld deflector) en dient te worden hergebruikt. Vervolgens wordt fijn stof verwijderd door: <ul style="list-style-type: none"> • Een natte wasser of • Een natte electrostatische precipitator of • Enige andere techniek met hetzelfde verwijderingsrendement Een restconcentratie van < 10 mg/Nm ³ is mogelijk
Tappen	NeR BR D1c. Alle stofemissies die vrijkomen tijdens alle procesomstandigheden gedurende het aftappen van een hoogoven – m.u.v. een vrijwilliger – dienen door toepassing van lokale afzuiging en/of dakafzuiging met een rendement van > 99 % (als gemiddelde over twee aftapcycli) te worden afgezogen en te worden gereinigd met behulp van een doekfilter (de haalbaarheid van deze eis is nog punt van nader overleg en onderzoek). Optimalisatie van het afzuigstelsel dient plaats te vinden tijdens een zogeheten grote reparatie	Taphuisontstopping (tapgaten, tapgoten, vossenhopen, vulpunten rijdende mengers) <ul style="list-style-type: none"> • Emissies dienen te worden geminimaliseerd door het afdekken van de goten en afzuiging van genoemde emissiebronnen en zuivering door doekfilter of electrostatische precipitator. Stofemissieconcentraties van 1 - 15 mg/Nm³ kunnen worden bereikt. Ten aanzien van diffuse emissies kan een waarde van 5 - 15 g/ton ruwijzer worden bereikt. Hierbij is het vangstrendement van dampen belangrijk • Damponderdrukking door stikstof (in specifieke omstandigheden, bijvoorbeeld waar het ontwerp van het taphuis het toelaat en stikstof beschikbaar is)
Gootbekleding	-	Het gebruik van teervrije gootbekleding
Afvalwaterbehandeling	-	Het waswater afkomstig van de hoogovengasreiniging wordt behandeld door: <ul style="list-style-type: none"> • Hergebruik (zoveel mogelijk) van waswater • Coagulatie/sedimentatie van zwevend stof (restwaarde < 20 mg/l kan worden bereikt als jaargemiddelde, daggemiddelde waarden tot 50 mg/l kunnen voorkomen) • Hydrocyclonage van slib (indien de korrelgrootteverdeling redelijke scheiding toelaat) met hergebruik van de grove fractie
Slakbehandeling	-	Minimalisatie van slakbehandelingsemisies en storting van slak Slakbehandeling bij voorkeur door granulatie als de marktcondities dat toelaten Condensatie van de dampen als de geurreductie vereist is Als putslak wordt geproduceerd, moet geforceerde koeling met water worden geminimaliseerd waar mogelijk en waar de ruimte het toelaat
Afval en bijproducten	-	In afnemende volgorde van prioriteit: <ul style="list-style-type: none"> • Voorkomen van het ontstaan van afval • Effectief gebruik (recycling of hergebruik) van vast afval en bijproducten; met name recycling van grof hoogovengasstof en stof van de taphuisontstopping en compleet hergebruik van de slak (bijvoorbeeld in de cementindustrie of de wegenbouw) • Gecontroleerd verwijdering van onvermijdelijk afval en bijproducten (bijvoorbeeld fijne fractie van hoogovengasstof, een deel van het vuurvast puin)

Tabel 5

Oxystaalfabriek en continugieten.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Dioxines	<i>NeR BR D1d.</i> Grondstoffen moeten zo min mogelijk chloorverbindingen bevatten ter voorkoming van de vorming van dioxinen	-
Ruwijzervoorbehandeling	<i>NeR BR D1d.</i> De stofemissies die vrijkomen tijdens het ontzwellen van ruwijzer in mengers en/of bij het overschenken van vloeibaar ruwijzer in een zogeheten ruwijzerweegput dienen op adequate wijze te worden afgezogen en te worden gereinigd met behulp van een doekfilter. Niet afgezogen stofemissies mogen bij uittrede uit ventilatieopeningen etc. 20 % opaciteit niet overschrijden	Stofbestrijding tijdens ruwijzervoorbehandeling (inclusief vloeibaar ruwijzerhantering, ontzwellen en ontslakking) door: <ul style="list-style-type: none">• Efficiënte afzuiging• Vervolgens reiniging door doekfilter of elektrostatische precipitator Emissieconcentraties van 5 - 15 mg/Nm ³ zijn haalbaar bij doekfilters en 20 - 30 mg/Nm ³ bij elektrostatische precipitators
Zuurstofblazen, vullen en tappen (primaire ontstopping)	<i>NeR BR D1d:</i> De stofemissies die ontstaan tijdens het zuurstof-blaasproces dienen te worden afgezogen via de primaire afzuiging en te worden afgevoerd naar een reinigingsinstallatie. De emissieconcentratie van het stof mag maximaal 50 mg/m ₀ ³ bedragen als gemiddelde over de blaasduur van een lading Deze waarde geldt voor open kap systemen. Voor systemen met onderdrukte verbranding zal nog een aparte formulering aan deze bijzondere regeling worden toegevoegd	Oxygasterugwinning en primaire ontstopping door: <ul style="list-style-type: none">• Onderdrukte verbranding en• Droge elektrostatische precipitatie (in nieuwe en bestaande situaties) of• Natte washing (in bestaande situaties) Het verzamelde oxygas wordt gereinigd en opgeslagen voor later gebruik als brandstof. In sommige gevallen is het niet economisch of (met het oog op passend energiebeheer) niet praktisch haalbaar het oxygas terug te winnen. In deze gevallen kan het oxygas worden verbrand onder opwekking van stoom. Het type verbranding (volledig of onderdrukt) hangt af van het lokale energiebeheer Het verzamelde stof en of slib moet zoveel mogelijk worden gerecycled. Let op het gewoonlijk hoge zinkgehalte van het stof/slib. Speciale aandacht moet worden besteed aan stofemissies uit het lansgat. Dit gat dient te worden afgedekt gedurende het zuurstofblazen en, indien noodzakelijk, wordt inert gas geïnjecteerd om stof te verdrijven
Zuurstofblazen, vullen en tappen (secundaire ontstopping)	<i>NeR BR D1d:</i> Alle stofemissies die vrijkomen tijdens het vullen van een convertor, tijdens het zuurstof-blazen (voor zover niet door de primaire afzuiging opgevangen), tijdens tussenstops en tijdens het tappen van de convertor dienen te worden afgezogen en te worden gereinigd via een doekfilter Niet afgezogen stofemissies, na toepassing van lokale afzuiging en/of reiniging van de ventilatielucht, mogen bij uittrede uit ventilatieopeningen etc. niet meer bedragen dan 5 g per ton staal (als gemiddelde over 5 ladingen). [voetnoot: de haalbaarheid van deze eis is nog punt van nader overleg en onderzoek]	Secundaire ontstopping door toepassing van: <ul style="list-style-type: none">• Efficiënte afzuiging gedurende vullen en tappen en vervolgens reiniging door doekfilter of elektrostatische precipitator of enige andere techniek met hetzelfde verwijderingsrendement. Een afzuigrendement van > 90 % kan worden bereikt. Restwaarden van 5 - 15 mg/Nm³ in geval van doekfilters en 20 - 30 mg/Nm³ in geval van elektrostatische filters kunnen worden behaald. Let op het gewoonlijk hoge zinkgehalte van het stof• Efficiënte afzuiging gedurende heet metaalhantering (overschenken), ontslakken van heet metaal en secundaire metallurgie en vervolgens reiniging door doekfilter of enige andere techniek met hetzelfde verwijderingsrendement. Emissies < 5 g/ton staal zijn haalbaar• Damponderdrukking met inert gas gedurende overschenken van heet metaal vanuit de rijdende menger naar de staalpan teneinde rook- en stofemissies te minimaliseren

.....
Tabel 5 (vervolg)

Oxystaalafabriek en continugieten.

Element	Bestaande regelingen/eisen	BREF
Wateremissies van de oxystaalafabriek	-	Minimalisatie/bestrijding van de emissies naar water van de primaire natte reiniging van oxygas door toepassing van: <ul style="list-style-type: none">• Droge reiniging van oxygas als de ruimte het toelaat• Zo veel mogelijk recycleren van waswater (bijvoorbeeld d.m.v. CO² injectie in geval van onderdrukte verbranding)• Coagulatie en sedimentatie van zwevend stof; 20 mg/l zwevend stof kan worden gehaald
Wateremissies continugietmachines	-	Bestrijding van wateremissies van directe koeling bij de continugietmachines door: <ul style="list-style-type: none">• Zo veel mogelijk recycleren van proces- en koelwater• Coagulatie en sedimentatie van zwevend stof• Verwijdering van olie door gebruik van olieafscheiders of enig ander effectief apparaat
Afval	-	In afnemende volgorde van prioriteit: <ul style="list-style-type: none">• Voorkomen van het ontstaan van afval• Effectief gebruik (recycling of hergebruik) van vast afval en bijproducten; met name recycling van oxystaalslak en grof en fijn stof van de oxygasreiniging• Gecontroleerd verwijdering van onvermijdelijk afval en bijproducten

1 Inleiding

De BAT-Referentiedocumenten (BREF's) zijn het resultaat van een informatie-uitwisseling over Beste Beschikbare Technieken (BAT) voor een reeks van industriële activiteiten. Deze informatie-uitwisseling wordt georganiseerd door de Europese Commissie en vloeit voort uit de Europese IPPC-Richtlijn (Richtlijn 96/61/EG inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging).

In deze paragraaf wordt ingegaan op de implementatie van de BREF's in de Nederland en de gevolgen daarvan voor de vergunningverlening. Hierbij worden ook de achtergronden geschetst.

2 Doelstelling IPPC-richtlijn

De doelstelling van de IPPC-richtlijn is het bereiken van een geïntegreerde aanpak om industriële verontreiniging te voorkomen en te bestrijden. Het uiteindelijke doel van deze geïntegreerde aanpak is een hoog niveau van bescherming van het milieu als geheel. Om dit niveau te bereiken, is verbetering van het beheer en de besturing van industriële processen noodzakelijk.

Centraal in deze benadering staat het algemene beginsel dat is geformuleerd in artikel 3 van de richtlijn:

dat exploitanten alle passende maatregelen tegen verontreiniging moeten treffen, met name door toepassing van de beste beschikbare technieken, die hen in staat stellen hun milieuprestaties te verbeteren

Dit beginsel is niet alleen gericht op de exploitatie van installaties, maar ook op de manier waarop de installaties worden ontworpen, gebouwd, onderhouden en ontmanteld.

Om dit beginsel in praktijk invulling te geven, stelt de IPPC-richtlijn een aantal eisen aan de IPPC activiteiten:

- Er moet een vergunning zijn voor de specifieke industriële activiteiten waarop de richtlijn betrekking heeft.
- De vergunning heeft een integraal karakter en waarborgt een hoog niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel.
- Emissiegrenswaarden in de vergunning zijn gebaseerd op beste beschikbare technieken (BAT).

De IPPC-richtlijn heeft geen directe werking op de installaties waarop zij betrekking heeft en moet via de nationale wetgeving worden geïmplementeerd. In Nederland werd met de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) al grotendeels voldaan aan de eisen uit de IPPC-richtlijn. Voor een

volledige implementatie heeft de Nederlandse overheid enkele aanpassingen gedaan aan het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer (IVB), het Uitvoeringsbesluit verontreiniging rijkswateren en voor regionale wateren aan diverse verordeningen van provincies en waterschappen.

De IPPC-richtlijn is vanaf 31 oktober 1999 van toepassing op nieuwe en belangrijk gewijzigde installaties (zie kader) en vanaf 31 oktober 2007 ook op bestaande installaties. Dit betekent dat vergunningaanvraag, vergunningprocedure en inhoud van de vergunning vanaf deze data volledig moeten voldoen aan de eisen van de IPPC-richtlijn. Deze termijnen gelden uitdrukkelijk niet voor de BREF's. Deze dienen op grond van de Wm al direct gebruikt te worden bij de vergunningverlening voor alle IPPC-installaties (zie 7 en 8).

Bestaande installatie: een installatie die in bedrijf is op 31 oktober 1999, of een installatie waarvoor een vergunning is verleend of waarvoor naar het oordeel van de bevoegde autoriteit een volledige vergunningaanvraag is ingediend, op voorwaarde dat die installatie uiterlijk 31 oktober 2000 in werking wordt gesteld. (artikel 2, lid 4 IPPC)

Belangrijke wijziging: een wijziging in de exploitatie die volgens de bevoegde autoriteit negatieve en significante gevolgen kan hebben op mens of milieu. (artikel 2, lid 10 IPPC)

3 Status van het BREF

In BAT Referentie documenten (BREF's) worden de resultaten gepresenteerd van een informatie-uitwisseling tussen de lidstaten van de Europese Unie, EFTA landen (N, IS, CH, LI), EU toetredende landen, non-gouvernementele milieuorganisaties (NGO's) en de betrokken bedrijfstakken over de beste beschikbare technieken en de ontwikkelingen op dat gebied. De juridische grondslag voor de publicatie van de BREF's door de Europese Commissie is artikel 16, lid 2 van de IPPC-richtlijn. Daarnaast schrijven artikel 2, lid 11 en bijlage IV, punt 12 van de richtlijn voor dat de bevoegde autoriteiten bij de bepaling van de beste beschikbare technieken rekening moeten houden met de BREF's. Hiermee hebben de BREF's een vergelijkbare status als de NeR en CIW-aanbevelingen.

Definitie van 'beste beschikbare technieken'

De term 'beste beschikbare technieken' wordt in artikel 2, lid 11 van de richtlijn gedefinieerd als:

Het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethoden, waarbij de praktische bruikbaarheid van speciale technieken om in beginsel het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden te vormen is aangetoond, met het doel emissies en effecten op het milieu in zijn geheel te voorkomen, of wanneer dat niet mogelijk blijkt algemeen te beperken:

- "technieken": zowel de toegepaste technieken als de manier waarop de in-stallatie wordt ontworpen, gebouwd, onderhouden, geëxploiteerd en ontmanteld;

-
- "beschikbare": op zodanige schaal ontwikkeld dat de betrokken technieken, kosten en baten in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de betrokken industriële context kunnen worden toegepast, onafhankelijk van de vraag of die technieken al dan niet op het grondgebied van de betrokken lidstaat worden toegepast of geproduceerd, mits zij voor de exploitant op redelijke voorwaarden toegankelijk zijn;
 - "beste": het meest doeltreffend voor het bereiken van een hoog algemeen niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel.

4 Beste beschikbare technieken (BAT) versus ALARA en Stand der Techniek (Wm-kader)

Voor toepassing in de Nederlandse praktijk is de verhouding tussen het begrip beste beschikbare technieken (BAT) en de begrippen ALARA en Stand der Techniek van belang.

Zowel bij BAT in de IPPC-richtlijn als bij ALARA in de Wm wordt een zo groot mogelijke bescherming van het milieu vereist, voor zover die in redelijkheid nog kan worden gevergd. De redelijkheid heeft vooral betrekking op economische haalbaarheid van milieumaatregelen, maar ook andere lokale aspecten moeten worden meegewogen. De afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft via jurisprudentie bepaald dat de beoordelingsvrijheid van het bevoegd gezag bij de invulling van ALARA zijn begrenzingen vindt in wat voortvloeit uit de "meest recent en algemeen aanvaarde milieuhygiënische inzichten". Deze inzichten zijn als Stand der Techniek vastgelegd in circulaires, richtlijnen (bijvoorbeeld de NeR) en rapporten (bijvoorbeeld CIW aanbevelingen), waarin de redelijkheids-toets op bedrijfstakniveau is uitgevoerd. De conclusies ten aanzien van BAT in de BREF's zijn eveneens te beschouwen als de "meest recent en algemeen aanvaarde milieuhygiënische inzichten" en ook hier heeft de redelijkheidstoets plaatsgevonden op bedrijfstakniveau. Kortom, in het algemeen zijn de conclusies ten aanzien van de beste beschikbare technieken in de BREF's goed vergelijkbaar met het in de vergunningverlening gehanteerde begrip Stand der Techniek.

5 Beste beschikbare technieken (BAT) versus BBT en BUT (Wvo-kader)

Om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen staat in Nederland de emissieaanpak voorop. Afhankelijk van de aard en schadelijkheid van de stoffen (en onafhankelijk van de te bereiken milieukwaliteitsnormen) wordt in Wvo-kader toepassing van de best uitvoerbare technieken (BUT) en best bestaande technieken (BBT) gehanteerd. Zo bestaat voor zogenaamde zwarte-lijststoffen de emissieaanpak uit toepassing van BBT, terwijl voor de meeste overige stoffen een saneringsinspanning volgens BUT geldt. Voor slechts een beperkt aantal, relatief onschadelijke, van nature in het oppervlaktewater voorkomende stoffen wordt de waterkwaliteits-aanpak gehanteerd. Voorbeelden hiervan zijn chloride en sulfaat.

De definitie van BAT kent een redelijkheids criterium, waarbij naarmate de milieuschadelijkheid van de stoffen toeneemt ook de noodzaak tot beperken van emissies zal toenemen. De definities van BUT en BBT zijn in feite uitwerkingen van een dergelijk redelijkheids-criterium. Daarom kan geconcludeerd worden dat het concept BAT

de begrippen BUT en BBT omvat. Meer informatie over het emissiebeleid en de begrippen BBT en BUT is te vinden in het CIW-Handboek Wvo-vergunningverlening.

6 Doel van BREF's

BREF's bieden referentiemateriaal waar het bevoegd gezag rekening mee moet houden bij het bepalen van vergunningvoorwaarden. Deze documenten geven relevante informatie met betrekking tot de beste beschikbare technieken en zijn daarmee waardevolle instrumenten voor het verbeteren van de milieuprestaties.

7 Implementatie BREF's in Nederland

Het officiële BREF is eigenlijk alleen de samenvatting (Executive Summary) van een BREF document. Deze officiële versie van 10 à 20 pagina's wordt vertaald in alle talen van de EU lidstaten en gepubliceerd door de Europese Commissie. De volledige versie is alleen in het Engels beschikbaar en wordt niet officieel gepubliceerd. Het wordt daarom beschouwd als de toelichting op het BREF en heeft de daarbij behorende status.

Bij elke BREF wordt een korte oplegnotitie vastgesteld. Deze is bedoeld om de vergunningverlener te informeren over de toepassing van de BREF's. Het BREF wordt vervolgens samen met de oplegnotitie opgenomen in de NeR en indien van toepassing in de relevante CIW aanbeveling, onder gelijktijdige wijziging of intrekking van de vigerende regeling(en) in de NeR / CIW aanbevelingen voor de betrokken sector.

Als de NeR of de CIW aanbeveling aanvullende of andere eisen stelt dan het BREF wordt in de oplegnotitie aangegeven hoe hiermee om te gaan. Ook als het taalgebruik in het BREF verwarring geeft, bijvoorbeeld door een gebrekkige vertaling, dan wordt in de oplegnotitie aangegeven wat precies de bedoeling is van bepaalde teksten of termen.

In paragraaf 2.12.2 wordt beschreven vanaf welke datum de IPPC-richtlijn van toepassing is op nieuwe, belangrijk gewijzigde en bestaande installaties. Deze termijnen gelden uitdrukkelijk niet voor het gebruik van de BREF's bij de vergunningverlening. Omdat de BREF's de huidige Stand der Techniek weergeven, geldt in Nederland op basis van de Wet milieubeheer dat ook voor bestaande installaties de BREF's nu al moeten worden gebruikt bij de ALARA-afweging.

8 Toepassing van BREF's bij het verlenen van de vergunning

Bij de vergunningverlening spelen de ALARA-afweging en Stand der Techniek een centrale rol. Er kunnen verschillende bronnen van Stand der Techniek voor een bepaalde branche bestaan. Een relevante bron van informatie over Stand der Techniek voor de betreffende branches zijn de BREF's. Bij het opstellen van de vergunning moet de vergunningverlener de informatie uit de BREF's gebruiken om een goede ALARA-afweging te kunnen maken. Voor die branches

waarvoor geen BREF's beschikbaar zijn zal de vergunningverlener op basis van overige informatie de ALARA-afweging moeten maken.

In de BREF's zijn beschrijvingen van technieken opgenomen met vermelding van de milieuprestaties (getalswaarden) die met toepassing van die technieken te verwachten zijn. Hoewel die getalswaarden niet de formele status hebben van emissiegrenswaarden, kunnen deze wel als een indicatie daarvoor gebruikt worden. De IPPC-richtlijn bepaalt overigens dat bij voorkeur niet de technieken (=middelvoorschrift), maar de met toepassing van die technieken te bereiken milieuprestaties (=doelvoorschrift) in de vergunningen moeten worden vastgelegd.

Indien vergunningvoorschriften niet gebaseerd zijn op de beste beschikbare technieken (BAT), dan moet in de considerans van de vergunning gemotiveerd worden op welke manier een hoog niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel gewaarborgd is.

De Nederlandse overheid heeft ervoor gekozen om bij de implementatie van de IPPC-richtlijn geen onderscheid te maken tussen inrichtingen die onder de richtlijn vallen en andere inrichtingen waarop de Wm van toepassing is. Dit betekent dat de BREF's ook als informatiebron moeten worden meegenomen bij de ALARA-afweging voor inrichtingen die vanwege hun productiecapaciteit niet onder de IPPC-richtlijn vallen. Hierbij is wel aandacht nodig voor de vraag in hoeverre de conclusies uit het BREF van toepassing zijn op een dergelijke schaalgrootte, aangezien de BREF's niet gericht zijn op deze inrichtingen.

Afkortingen

ALARA: As low as reasonably achievable

BAT: Best Available Techniques (=Beste Beschikbare Technieken)

BREF: BAT Referentie document

BBT: best bestaande technieken

BUT: best uitvoerbare technieken

CIW: Commissie Integraal Waterbeheer

IPPC: Integrated Pollution Prevention and Control (Geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging)

IVB: Inrichtingen- en vergunningenbesluit Wet milieubeheer

Wm: Wet milieubeheer

Wvo: Wet verontreiniging oppervlaktewateren

Het rapport is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van de CIW. Daarbij is de grootst mogelijke zorgvuldigheid betracht. Desondanks kunnen fouten niet geheel uitgesloten worden. De CIW aanvaardt dan ook geen aansprakelijkheid voor kennelijke fouten en vergissingen alsmede druk- en zetfouten in dit rapport. Mocht een fout of vergissing geconstateerd worden, dan wordt dit bekendgemaakt op de website van de CIW, www.ciw.nl.

CIW-rapporten kunnen worden besteld bij drukkerij Cabri BV, fax (0320) 28 53 11 of e-mail: ciw@cabri.nl, of worden gedownload vanaf de CIW-website (www.ciw.nl).